Standar Nasional Indonesia

SNI 6577:2001
(Konfirmasi 2019)

Penentuan abrasivitas batuan dengan uji *Schimazek*

ICS 73.120

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 6577:2001 (Konfirmasi 2019), *Penentuan abrasivitas batuan dengan uji Schimazek* merupakan hasil kaji ulang dengan rekomendasi tetap, yang penulisannya disesuaikan Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional No. 4 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Tujuan dari penyusunan standar ini untuk mengoptimasikan pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya mineral, menyeragamkan pemakaian metode uji di bidang pertambangan umum sehingga dicapai hasil yang dapat dipercaya dan diakui baik oleh nasional maupun internasional (akreditasi laboratorium handal).

Terdapat standar yang diacu pada acuan normatif telah revisi yaitu SNI 03- 2486-1991, *Metode pengujian laboratorium kuat tarik dengan cara tidak langsung* menjadi SNI 2486:2011, *Cara uji laboratorium kuat tarik benda uji batu dengan cara tidak langsung*.

Standar ini merupakan hasil kaji ulang dengan rekomendasi tetap berarti standar ini tidak berubah secara substansi maupun editorial. Dengan ditetapkan kembali SNI 6577:2001 (Konfirmasi 2019), maka SNI ini masih dapat digunakan oleh pengguna.

Standar ini merupakan hasil kaji ulang oleh Komite Teknis 73-02 Teknik Pertambangan Mineral dan Batubara dan telah disampaikan ke Badan Standardisasi Nasional pada tanggal 28 Desember 2018

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertangung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Kerusakan gigi gali atau alat potong, batang, dan mata bor sangat berhubungan erat dengan tingkat abrasivitas batuan yang digali atau dibor. Uji abrasivitas batuan yang bersifat heterogen sangat penting untuk menduga tingkat keausan gigi gali atau alat potong, batang, dan mata bor bila terjadi gesekan dengan batuan. Oleh karena itu penentuan abrasivitas batuan heterogen perlu distandarkan.

Penentuan abrasivitas batuan dengan uji *Schimazek*

1 Ruang lingkup

Standar ini meliputi acuan, definisi, prinsip, peralatan, prosedur, perhitungan, dan pelaporan untuk penentuan abrasivitas batuan dengan uji Schimazek..

2 Acuan normatif

SNI 03- 2486-1991, *Metode pengujian laboratorium kuat tarik dengan cara tidak langsung*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi berikut ini berlaku.

3.1
abrasivitas batuan
sifat batuan untuk mengikis material lain jika terjadi proses gesekan, goresan, dan gosokan dengan material tersebut

4 Prinsip

Abrasivitas batuan sedimen dan batuan utuh yang tidak homogen, dengan distribusi butiran kasar, dapat ditentukan dengan menggunakan sayatan tipis dan uji tarik tak langsung yang dikenal dengan uji Schimazek, yang akan menghasilkan Faktor Abrasivitas Schimazek (FAS).

5 Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk uji ini meliputi:

a. Mesin tekan untuk uji kuat tarik tak langsung atau Brazilian tensile test (lihat SNI 03- 2486-1991) dengan kapasitas minimum 50 KN;
b. Mesin potong batu untuk pembuatan sayatan tipis; dan
c. Mikroskop untuk menganalisis sayatan tipis.

6 Prosedur

Prosedur pengujian mengikuti tahap-tahap berikut:

a. Periksa homogenitas, perlapisan dan tingkat pelapukan.

CATATAN Bila ukuran butir halus dan terdistribusi merata, lakukan juga uji abrasivitas batuan dengan uji gores.

b. Siapkan contoh batuan segar untuk uji kuat tarik tak langsung.
   1) Bila dalam contoh batuan dijumpai perlapisan, lakukan uji kuat tarik tak langsung tegak lurus dan searah dengan perlapisan.

   2) Bila contoh batuan sangat lapuk lakukan uji kuat tarik tak langsung lebih dari satu kali.

c. Lakukan analisis sayatan tipis untuk mendapatkan distribusi ukuran butir dan komposisi

mineral seperti contoh pada Tabel 1 dan Tabel 2.

CATATAN 1 emeriksaan sayatan tipis dianjurkan untuk menggunakan *Swift point counter* dan *motorized stage.*

CATATAN 2 Pemeriksaan distribusi butir dilakukan dengan mengacu kepada skala *Wentworth* (1922), dengan tujuan untuk mendapatkan ukuran butir rata-rata mineral keras seperti contoh pada Tabel 1.

CATATAN 3 Jumlah pengamatan sayatan tipis untuk mengidentifikasi mineral dilakukan sekurang-kurangnya 6 kali seperti contoh pada Tabel 2.

d. Hitung kandungan volume mineral keras relatif terhadap kuarsa, dengan menggunakan skala kekerasan *Rosival* (Tabel 2 dan Tabel 3).

Contoh : % volume = kolom / x kolom m

Tabel 1. Contoh hasil pengamatan distribusi ukuran butir dari sayatan tipis

FRAKSI	% Volume	% Kumulatif
Kerakal	1	1
Kerikil	3	4
Sangat kasar	18	22
Kasar	37	59
Sedang	35	93
Halus	6	99
Sangat halus	1	100

Tabel 2─ Contoh hasil pengamatan komposisi mineral dari sayatan tipis batu gamping

Mineral	Pengamatan												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Rata -rata	Skala Rosival	% Volume
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Kuarsa	65	75	60	60	70	60	75	65	75	55	66	1,0	66
Felspar	5	10	5	15	5	10	5	5	10	15	8,5	0,3	2,7
Silika keras	5	-	10	-	5	10	5	5	-	-	4	0,3	2,7
Lempung	10	10	20	10	15	10	5	10	-	20	11	0,04	0,44
Karbonat	10	-	-	5	-	5	5	-	5	-	3	0,03	0,09
Mat. Organik	5	-	5	5	-	5	-	5	5	10	4	0	1,5
Mat. Vulkanik	-	5	-	5	5	-	5	10	5	-	3	0,5	1,5
												Total	**71,9**
CATATAN Mat : Material													

Tabel 3.─ Skala kekerasan Rosival (Borner, 1962 dan West, 1981)

Mineral	Skala
Talk	0,000
Gipsum	0,002
Kalsit	0,018
Kaolin	0,030
Karbonat	0,030
Kalsit	0,038
Apatit	0,040
Fluorit	0,042
Apatit	0,054

Tabel 3. ─ lanjutan (2 dari 2)

Mineral	Skala
Limonit	0,190
Ortoklas	0,190
Silika keras	0,300
Ortoklas/Felspar	0,308
Material Vulkanik	0,500
Hematit	0,800
Kuarsa	1,000
Topas	1,458
Korundum	8,333
Intan	1,166

7 Perhitungan

a. Faktor Abrasivitas Schimazek (FAS)

$$FAS = (\sigma t).d.v/100 \quad (N/mm)$$

Dengan pengertian:

σt adalah kuat tarik tak langsung (Mpa);
d adalah ukuran butir rata-rata mineral keras (mm);
v adalah kandungan volume mineral keras relatif terhadap kuarsa menurut skala kekerasan Rosival (%).

Contoh basil pengamatan sayatan tipis untuk perhitungan FAS diberikan pada Tabel 2. Jenis batuan yang digunakan pada Tabel 2 adalah batu gamping.

Hasil pengamatan 10 kali pada sayatan tipis tersebut menunjukkan beberapa mineral, seperti kuarsa, flespar, silika keras, lempung, karbonat, material organik, dan material vulkanik.

Ukuran butir rata-rata mineral keras pada pengamatan sayatan tipis adalah 0,16 mm. Maka, FAS dengan σt = 10,2 Mpa dapat dihitung sebagai berikut:

$$FAS = ((10,2)(0,16)(71,9))/100 = 1,17 \text{ N/mm}$$

b. . Penentuan tingkat abrasivitas

Klasifikasi abrasivitas batuan menurut FAS dibagi menjadi delapan kelas seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. ─ Klasifikasi Faktor Abrasivitas Schimazek (FAS)

FAS (N/mm)	Keterangan	FAS (N/mm)	Keterangan
< 0,01	Tidak abrasive	0,5 – 1,0	Abrasif
0,01 – 0,05	Sedikit abrasive	1,0 – 2,5	Sangat abrasive
0,05 – 0,1	Agak abrasive	2,5 – 4,0	Super abrasive
0,1 – 0,5	Cukup abrasif	> 4,0	Ultra abrasif

8 Pelaporan

Laporan hasil penentuan uji abrasivitas batuan menurut Faktor Abrasivitas *Schimazek* harus mencakup:

a. jenis contoh batuan,
b. batuan meliputi homogenitas, orientasi, perlapisan, dan tingkat pelapukan,
c. hasil analisis sayatan tipis seperti dalam prosedur dan Tabel 2,
d. data hasil uji kuat tarik tak langsung,
e. hasil perhitungan Faktor Abrasivitas *Schimazek,* dan
f. kiasifikasi abrasivitas batuan menurut Tabel 4.

Bibliografi

[1] Wentworth, C.K., 1922. "A scale of grade and class terms for clastic sediments': Journal of Geology, XXX, hlm. 381..

[2] Borner, R. 1962. "Minerals, Rocks and Gemstones". Olicver and Boyd Ltd. London.

[3] Schimazek, J dan Knatz, H. 1970. "The Influence of rock structure on the cutting speed and pick wear of heading machines."Gluckauf. 106, hlm. 274-278.

[4] West, G. 1981. "A review of rock abrasiveness testing for tunelling." Proceeding of International Symp. On Weak Rock, Tokyo, hlm. 585-594.

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 73-02, Teknik Pertambangan Mineral dan Batubara

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua	: Ir. Gde Suratha, M.Sc
Wakil Ketua	: Prof. Dr. Ir. Made Astawa Rai, DEA
Sekretaris	: Anton Priangga Utama, ST, MT
Anggota	: Ir. Supriyanto, M.T.
	Prof. Dr. Ir. Ridho K. Watimena, M.T.
	Marshally
	Imanuel Seru
	Budi Santoso
	Maryanto, S.Si., M.T

[3] Konseptor rancangan SNI

-

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan
Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral